

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-117316

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月6日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 N 5/66

1 0 2

H 0 4 N 5/66

1 0 2 B

G 0 2 F 1/133

5 0 5

G 0 2 F 1/133

5 0 5

G 0 9 G 3/36

G 0 9 G 3/36

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平8-267414

(22) 出願日

平成8年(1996)10月8日

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 坂本 正則

東京都八王子市石川町2951番地の5 カシ
オ計算機株式会社八王子研究所内

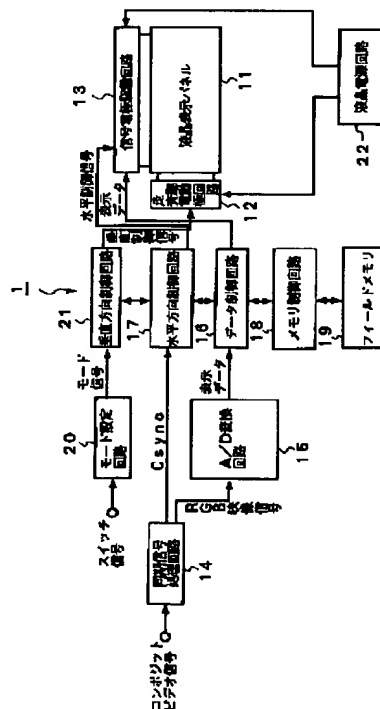
(74) 代理人 弁理士 荒船 博司 (外1名)

(54) 【発明の名称】 液晶駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 レターボックス形式のワイド放送等の如く液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示可能な液晶駆動方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 入力されるレターボックス形式のワイド放送のRGBビデオ信号をA/D変換回路15でデジタル化して表示データを生成し、メモリ制御回路18は、この表示データをフィールドメモリ19に1フィールド分記憶する一方、当該格納された1フィールド分の表示データを順次読み出し、データ制御回路16は、モード設定回路20で設定された表示モードに応じて、読み出された1フィールドの表示データから必要な表示データのみを選択して信号電極駆動回路13に出力する。そして、信号電極駆動回路14及び走査電極駆動回路14は、液晶表示パネル11を駆動して、第1の走査電極群には、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接するH期間の表示データを夫々表示する一方、第2の走査電極群には、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データを重ねて表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の走査電極と信号電極とをマトリックス状に配列した液晶表示パネルをノンインターレース駆動して複数フィールドで1画面の映像表示を行わしめる液晶駆動方法であって、

前記複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画面素子に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接する水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を夫々印加し、

前記複数の走査電極内の第2の走査電極群に対応する画面素子に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、同一の水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を重ねて印加することを特徴とする液晶駆動方法。

【請求項2】複数の走査電極と信号電極とをマトリックス状に配列した液晶表示パネルをノンインターレース駆動して複数フィールドで1画面の映像表示を行わしめる液晶駆動方法であって、

入力される映像信号をA/D変換して表示データを生成し、

1フィールド分の前記表示データを所定の順序でメモリに記憶し、

前記メモリに記憶された表示データを所定の順序で読出し、

前記複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画面素子に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接する水平走査期間の表示データに対応する表示信号を夫々印加し、

前記複数の走査電極内の第2の走査電極群に対応する画面素子に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、同一の水平期間期間の表示データに対応する表示信号を重ねて印加することを特徴とする液晶駆動方法。

【請求項3】外部からの制御信号に応じて、表示モードを設定して、前記第1の走査電極群及び第2の走査電極群に各々含まれる走査電極を変更可能としたことを特徴とする請求項1又は2記載の液晶駆動方法。

【請求項4】前記メモリは、FIFO(First In First Out)型メモリからなり、制御手段は、前記メモリから表示データを順次読み出し、次いで、前記設定された表示モードに応じて、読み出した表示データを選択して前記複数の信号電極を駆動する信号電極駆動手段に出力することを特徴とする請求項2又は3記載の液晶駆動方法。

【請求項5】前記複数の走査電極の少なくとも一部の走査電極は2本が同時に選択駆動されることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の液晶駆動方法。

【請求項6】前記液晶表示パネルは16:9のアスペクト比を有し、前記映像信号はレターボックス形式のワイド映像であることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の液晶駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶駆動方法に関し、詳細には、マトリックス型の液晶表示パネルを用いて映像信号を表示させる表示駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶テレビ画面の表示では、高解像度、高階調性、高速応答、高コントラストなどの高性能で高品質の表示機能が要求される。表示方式としてはTN

(Twisted Nematic)形、STN(Super Twisted Nematic)形などが用いられ、駆動方式には、TFT(Thin Film Transistor)を用いたアクティブ駆動や単純マトリックス方式が採用されている。

【0003】駆動方式としては、画質も応答速度もTFTを用いたアクティブ駆動の方が優れていると言われている。すなわち、単純マトリックスは、

1) 累積応答性の影響で応答時間が遅い、

11) 高デューティのためマージンが小さくなりコントラストが低い、

という欠点があるが、TFT方式に比して製造コストが大幅に安いという利点があり、広く普及している。

【0004】ところで、テレビ画面等の表示画面の大きさ、形、縦横比(アスペクト比)を一括して画面方式と呼び、臨場感を高めるためには画面面積の拡大が極めて有効である。しかし、実際の家庭における使用条件を考えると、画面サイズや視距離にはおのずから制限が生ずる。

【0005】また、最近、ハイビジョン放送や第2世代EDTV放送等でアスペクト比16:9の横長の映像

(以下「ワイド映像」と称する)が広く使用されるようになっており、従来より使用されていたアスペクト比4:3の通常の映像(以下「標準映像」と称する)に代わって将来はテレビ放送等の主流となっていくであろうと思われる。

【0006】また、16:9の映像を転送する際に、画面の上部と下部に垂直無画像部を作り、これを利用して解像度を補強する信号を送出するレターボックス形式のワイド放送も採用されている。

【0007】従来の液晶表示装置の液晶駆動方法は、通常、走査電極の本数と映像信号(Video信号など)の1水平期間(1H)とを1対1対応させ、例えば、240本の走査電極を有する液晶パネルには、240水平期間(H)の映像を表示させている。

【0008】図7は、従来の単純マトリックス方式の液晶表示パネルの駆動タイミングの一例を示す図である。図7に示す如く、240H間の映像信号が、ノンインターレース駆動されて、2フィールド組み合わせられて1画面の映像として液晶表示パネルに表示される。具体的には、フィールド1(奇数フィールド)と、フィールド2(偶数フィールド)とを交互に駆動して、それぞれ、2本の走査電極を同時に選択して、偶数番目と奇数番目の

水平走査期間（H）の映像信号を各々表示していた。この場合、走査電極の本数が240本であるので、デューティ比は1/120となる。

【0009】上記駆動方法により、4:3のアスペクト比を有する液晶表示パネルにレターボックス形式のワイド放送の映像信号を表示した場合には、図8に示す如く、適正なレターボックス形式の画像が表示される。これに対して、16:9のアスペクト比を有する液晶表示パネルにレターボックス形式のワイド放送の映像信号を表示した場合には、図9に示す如く、表示画面がつぶれると共に、上下に黒い帯が表示され、ワイド放送本来の臨場感が損なわれてしまうという問題がある。

【0010】本発明は、上記課題に鑑み、レターボックス形式のワイド放送等の如く液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示可能な液晶駆動方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の液晶駆動方法は、複数の走査電極と信号電極とをマトリックス状に配列した液晶表示パネルをノンインターレース駆動して複数フィールドで1画面の映像表示を行わしめる液晶駆動方法であって、前記複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接する水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を夫々印加し、前記複数の走査電極内の第2の走査電極群に対応する画素に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、同一の水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を重ねて印加することにより上記課題を解決する。

【0012】即ち、請求項1記載の液晶駆動方法によれば、複数の走査電極と信号電極とをマトリックス状に配列した液晶表示パネルをノンインターレース駆動して複数フィールドで1画面の映像表示を行わしめる液晶駆動方法において、複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素に、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、互いに隣接する水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を夫々印加する一方、複数の走査電極内の第2の走査電極群に対応する画素に、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一の水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を重ねて印加する。

【0013】従って、奇数フィールドと偶数フィールドにおいて、複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素には、互いに隣接する水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を夫々印加する一方、第2の走査電極群に対応する画素には、同一の水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を重ねて印加する構成であるので、液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示することが可能となる。

【0014】また、請求項2記載の液晶駆動方法は、複数の走査電極と信号電極とをマトリックス状に配列した

液晶表示パネルをノンインターレース駆動して複数フィールドで1画面の映像表示を行わしめる液晶駆動方法であって、入力される映像信号をA/D変換して表示データを生成し、1フィールド分の前記表示データを所定の順序でメモリに記憶し、前記メモリに記憶された表示データを所定の順序で読出し、前記複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接する水平走査期間の表示データに対応する表示信号を夫々印加し、前記複数の走査電極内の第2の走査電極群に対応する画素に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、同一の水平走査期間の表示データに対応する表示信号を重ねて印加することが有効である。

【0015】即ち、請求項2記載の液晶駆動方法によれば、複数の走査電極と信号電極とをマトリックス状に配列した液晶表示パネルをノンインターレース駆動して複数フィールドで1画面の映像表示を行わしめる液晶駆動方法において、入力される映像信号をA/D変換して表示データを生成し、1フィールド分の前記表示データを所定の順序でメモリに記憶し、メモリに記憶された表示データを所定の順序で読出し、前記複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接する水平走査期間の表示信号を夫々印加し、複数の走査電極内の第2の走査電極群に対応する画素に、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、同一の水平走査期間の表示データを重ねて印加する。

【0016】従って、入力される映像信号がA/D変換された表示データをメモリに記憶し、また、メモリに記憶された表示データを読み出し、そして、奇数フィールドと偶数フィールドにおいて、複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素に、互いに隣接する水平走査期間の表示データに対応する表示信号を夫々印加する一方、第2の走査電極群に対応する信号電極に、同一の水平走査期間の表示データに対応する表示信号を重ねて印加する構成であるので、液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示することが可能となる。

【0017】また、この場合、請求項3記載の発明の如く、外部からの制御信号に応じて、表示モードを設定して、前記第1の走査電極群及び第2の走査電極群に各々含まれる走査電極を変更可能としたことが有効である。

【0018】即ち、請求項3記載の液晶駆動方法によれば、請求項1又は2記載の外部からの制御信号に応じて、表示モードを設定して、前記第1の走査電極群及び第2の走査電極群に各々含まれる走査電極を変更可能とした。

【0019】従って、請求項1又は2記載の発明の効果に加えて、外部からの制御信号に応じて、表示モードを設定し、上記第1の走査電極群及び第2の走査電極群に属する走査電極を変更可能な構成であるため、種々の表

示形態で映像信号を表示することが可能となり、操作者の使い勝手が良くなる。

【0020】また、この場合、請求項4記載の液晶駆動方法の如く、前記メモリは、FIFO (First In First Out) 型メモリからなり、制御手段は、前記メモリから表示データを順次読み出し、次いで、前記設定された表示モードに応じて、読み出した表示データを選択して前記複数の信号電極を駆動する信号電極駆動手段に出力することが有効である。

【0021】即ち、請求項4記載の液晶駆動方法によれば、請求項2又は3記載の液晶駆動方法において、メモリは、FIFO (First In First Out) 型メモリからなり、制御手段は、メモリから表示データを順次読み出し、次いで、設定された表示モードに応じて、読み出した表示データを選択して信号電極を駆動する信号電極駆動手段に出力する。

【0022】従って、請求項2又は3記載の発明の効果に加えて、表示データを記憶するメモリとして、安価なFIFO型のメモリを用いているので製造コストが易くなるという効果を奏する。

【0023】また、この場合、請求項5記載の発明の如く、前記複数の走査電極の少なくとも一部の走査電極は2本が同時に選択駆動されることが有効である。

【0024】即ち、請求項5記載の発明によれば、請求項1～4記載のいずれかの液晶駆動方法において、複数の走査電極の少なくとも一部の走査電極を2本同時に選択駆動する。

【0025】従って、請求項1～4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、複数の走査電極を同時に選択駆動する構成であるので、ライン間のクロストークを防止することができる。

【0026】また、この場合、請求項6記載の発明の如く、前記液晶表示パネルは16:9のアスペクト比を有し、前記映像信号はレターボックス形式のワイド映像であることが有効である。

【0027】即ち、請求項6記載の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の液晶駆動方法において、液晶表示パネルは16:9のアスペクト比を有し、入力される映像信号はレターボックス形式のワイド映像である。

【0028】従って、請求項1～5のいずれかに記載の発明の効果に加えて、アスペクト比16:9の液晶表示パネルにレターボックス形式のワイド映像を適切に表示することが可能となる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図を参照して本発明に係る実施の形態を説明する。図1～図6は、本発明の液晶駆動方法を適用した液晶表示装置を説明するための図である。

【0030】先ず、構成を説明する。図1は、本実施の

形態の液晶表示装置1の構成を示すブロック図である。図1に示す液晶表示装置1は、液晶表示パネル11、信号電極駆動回路12、走査電極駆動回路13、A/D変換器14、モード設定回路15、垂直方向制御回路16、水平方向制御回路17、データ制御回路18、メモリ制御回路19、フィールドメモリ20、及び液晶電源回路21等から構成されている。

【0031】液晶表示パネル11は、ここではSTN (Super Twisted Nematic) 液晶などを使った単純マトリックス駆動方式による液晶表示パネルを用いている。また、この液晶表示パネル11は、16:9のアスペクト比を有している。この液晶表示パネルは、微小間隔を隔てて対向配置されたガラス基板の内側の一方に、酸化インジウム膜 (ITO: Indium Tin Oxide) などの透明電極からなる複数の走査電極X_n (240本) が形成され、他方には、その走査電極と直交する方向に透明電極からなる複数の信号電極Y_m (480本) が形成されており、その走査電極と信号電極とが交差する各位置に画素が形成されている。ここでは、画素が液晶表示パネル

に対してマトリクス状に配置されている。また、液晶表示パネルは、R、G、Bの各カラーフィルタ毎に1個ずつの画素が割り当てられ、3原色のR、G、B毎に階調表示を行うことにより、その組合せに応じた種々の色を表現することができる。

【0032】この液晶表示パネル11は、後述する走査電極駆動回路12及び信号電極駆動回路13によりノンインターレース駆動されて、奇数フィールド (フィールド1) と偶数フィールド (フィールド2) との2フィールドで1H～240Hの映像信号が表示される。特に、レターボックス形式の映像信号の表示が為される場合には、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、液晶表パネル11の第1の走査電極群に対応する画素には、互いに隣接する水平走査期間の映像信号が夫々表示される一方、第2の走査電極群には、同一の水平走査期間の映像信号が重ねて表示される。

【0033】走査電極駆動回路 (コモンドライバ) 12は、シフトレジスタ及びゲート回路等からなり、垂直方向制御回路21から入力される垂直制御信号に基づいて、走査信号を生成して、この走査信号を液晶表示パネル11内の走査電極X_nに印加して2本の走査電極X_nを同時に選択駆動する。

【0034】信号電極駆動回路 (セグメントドライバ) 13は、デジタル・ドライバからなり、データ制御回路16から入力される表示データ及び水平方向制御回路17から入力される水平制御信号に基づいて、RGBの表示信号を生成して、液晶表示パネル11内の信号電極Y_mに順次印加する。

【0035】モード設定回路20は、外部から入力されるスイッチ信号 (制御信号) に応じて、レターボックス形式のワイド映像の上下の黒帯を削除して表示するモー

ド1、レターボックス形式のワイド映像の上側の黒帯のみを削除して字幕放送に対応させたモード2、若しくは、通常のワイド映像（アスペクト比16:9）の映像を表示するモード3のいずれかの表示モードを設定し、設定した表示モードを示すモード信号を垂直方向制御回路21に出力する。尚、表示モードの設定は、入力される映像信号の種類を自動判別して設定しても良いし、操作者の操作によりマニュアル設定しても良い。

【0036】同期信号処理回路14は、入力される複合ビデオ信号から複合同期信号CsyncとR、G、Bのビデオ信号とを分離して、複合同期信号Csyncを水平方向制御回路17に出力する一方、分離したR、G、Bの映像信号をA/D変換回路15に出力する。

【0037】A/D変換回路15は、入力されるR、G、Bの映像信号を例えば、3ビットでそれぞれA/D変換し、得られたR、G、Bの表示データをデータ制御回路16に出力する。

【0038】データ制御回路16は、A/D変換回路15から入力されるR、G、Bの表示データを1フィールド分、メモリ制御回路18に出力して、フィールドメモリ19に書き込ませる。また、データ制御回路16は、メモリ制御回路18から入力される1フィールド分の表示データを、モード設定回路20から入力されるモード信号に応じて液晶表示パネル11で表示する順に信号電極駆動回路13に出力する。

【0039】メモリ制御回路18は、データ制御回路16から入力される1フィールド分の表示データをフィールドメモリ19に所定の順序（シーケンシャル）で書き込むと共に、書き込まれた1フィールド分の表示データを所定の順序（シーケンシャル）に読み出してデータ制御回路16に出力する。

【0040】フィールドメモリ19は、メモリボード上に設けられたFIFO（First In First Out）構造のRAMから構成され、A/D変換回路15でA/D変換された1フィールド分の表示データを一時的に格納する。このフィールドメモリ19では、最初に書き込まれた表示データが最初に読み出される。

【0041】水平方向制御回路17は、入力される複合同期信号Csyncを水平同期信号と垂直同期信号に分離し、分離した各同期信号を垂直方向制御回路21に出力し、また各同期信号及び垂直方向制御回路21を介して入力されるモード信号に基づいて水平制御信号を生成して信号電極駆動回路13に出力する。

【0042】垂直方向制御回路21は、水平方向制御回路17から入力される垂直同期信号及び水平同期信号に基づいて垂直制御信号を生成して走査電極駆動回路12に出力する。また、また、垂直方向制御回路21は、モード設定回路20から入力されるモード信号を水平方向制御回路17に出力する。

【0043】液晶電源回路22は、駆動電圧を生成し

て、走査電極駆動回路12及び信号電極駆動回路13に夫々出力する。

【0044】次に、以上のように構成された液晶表示装置の動作を、図2～図4に基づいて説明する。図2～図4は、レターボックス形式のワイド映像（240H間に上下に各々30本の黒帯を有する）を適正にアスペクト比16:9の液晶表示パネルに表示するためのタイミング動作を示す。

【0045】図2は、液晶表示装置のタイミングを示すタイミングチャート（図2は、特に、図4に示すフィールド1の出力波形を生成するためのタイミングチャートである。）。図3は、フィールドメモリに格納されて、液晶表示パネルに表示される画像データの書き込み及び読み出し動作を説明するための図（図3は、特に、図4に示すフィールド1の出力波形を生成するためのものである。）。図2の（A）、（B）、（C）は、夫々、図3の（A）、（B）、（C）に対応する。図4は、走査電極への出力波形を示す図である（図4は、特に、レターボックス形式のワイド映像の上下の黒帯を削除して表示するモード1が設定された場合の出力波形例を示す）。

【0046】まず、モード設定回路20において、外部からのスイッチ信号（制御信号）によりレターボックス形式のワイド映像の上下の黒帯を削除して表示するモード1が設定され、また、レターボックス形式のコンポジット映像信号が同期信号処理回路14に入力すると、同期信号処理回路14では、入力される複合ビデオ信号から複合同期信号Csyncと映像信号とが分離され、複合同期信号Csyncを水平方向制御回路17に出力される一方、分離された図2（A）の如き、RGBのアナログの映像信号がA/D変換回路15に出力される。

【0047】A/D変換回路15は、図2（A）に示す如く、1H～240HのRGBの映像信号を、例えば、3ビットでそれぞれA/D変換し得られる1H～240HのRGBの表示データ（図3（A）に示す）をシリアルでデータ制御回路16に出力する。

【0048】メモリ制御回路18は、データ制御回路16を介して入力される図2（A）の如き、1H～240HのRGBの表示データを、フィールドメモリ19に書き込むべく、先ず、図2（B）に示すように、クロック（データ信号の同期クロック）CKの立ち下がりがタイミングで、アドレスリセット信号を「H」レベルとして、フィールドメモリ19のアドレスを初期アドレスに設定し、イネーブル信号（データが有効であることを示すと共に、水平同期パルスの役割もする）が「H」レベルの間、図3（B）に示す如く、1H～240Hの表示データをフィールドメモリ19に順次書き込む。

【0049】また、メモリ制御回路18は、フィールドメモリ19に書き込まれた1H～240Hの表示データを読み出すべく、先ず、図2（C）に示すように、ク

10

20

30

40

50

ロック（データ信号の同期クロック）CKの立ち下がりタイミングで、アドレスリセット信号をHレベルとして、フィールドメモリ19のアドレスを初期アドレスに設定し、イネーブル信号（データが有効であることを示すと共に、水平同期パルスの役割もする）がHレベルの間、図3（C）に示す如く、1H～240Hの表示データをフィールドメモリ19から順次読み出して、データ制御回路16に出力する。

【0050】データ制御回路16は、メモリ制御回路18を介してフィールドメモリ19から入力される1H～240Hの表示データを、図3（D）に示す如く、2H期間（疑似1H）毎に、図4のフィールド1で表示する水平走査期間の表示データである2H、4H、5H、・・・の水平走査期間の表示データを選択して信号電極駆動回路13に出力する（図2（D）参照）。

【0051】水平方向制御回路17は、入力される複合同期信号Csyncが水平同期信号と垂直同期信号に分離し、分離した各同期信号を垂直方向制御回路21に出力し、また各同期信号及び垂直方向制御回路21を介して入力されるモード信号に基づいて、水平制御信号として、図2（D）に示すような、2相クロックCK1、CK2やデータサンプリング開始信号STBを生成して信号電極駆動回路13に出力する。

【0052】垂直方向制御回路21は、水平方向制御回路17から入力される垂直同期信号及び水平同期信号に基づき、垂直制御信号として、図2（E）に示すような、スタートパルスFLMやラッチパルスLPを生成して、走査電極駆動回路13に出力する。

【0053】走査電極駆動回路（コモンドライバ）12は、垂直方向制御回路21から入力される図2（E）に示すスタートパルスFLMをラッチパルスLPで順次ラッチ等して走査信号を生成して走査電極Xnに印加し、走査電極を2本毎に同時に選択する（図2（E）に示される例では、X1及びX2が選択状態となっている）。

【0054】信号電極駆動回路（セグメントドライバ）13は、水平方向制御回路17から入力される図2（D）に示す2相クロックCK1、CK2やデータサンプリング信号STBに基づいて、データ制御回路16から入力される表示データをラッチ等して表示信号を生成し、液晶表示パネル11内の走査電極Xnが選択された場合に信号電極Ymに順次印加する。

【0055】液晶表示パネル11は、上記走査電極駆動回路12及び信号電極駆動回路13から出力される走査信号及び表示信号により駆動され、走査電極Xnには、図4に示す如き出力波形が出力されることになる。

【0056】図4に示す如く、先ず、奇数フィールド（フィールド1）では、2n（nは自然数）-1段の走査電極と2n段の走査電極とが同時に選択され、当該同時に選択された走査電極に対応する画素には同じH期間に対応する表示信号が印加されて、表示データが表示

される。即ち、走査電極X1、X2、X3、X4には、偶数番目のH期間の表示データが表示され、具体的には、X1及びX2には2Hの表示データが、X3及びX4には4Hの表示データが表示される。走査電極X5、X6、X7、X8には、奇数番目のH期間の表示データが表示され、具体的には、X5及びX6には5Hの表示データが、X7及びX8には7Hの表示データ夫々表示される。また、走査電極X9、X10、X11、X12には、偶数番目のH期間の表示データが表示され、以下、これが交互に繰り返される。

【0057】偶数フィールド（フィールド2）では、2n段の走査電極と2n+1段の走査電極を同時に、同時に選択された走査電極に対応する信号電極には同じH期間の表示信号が印加されて、表示データが表示される。即ち、走査電極X1、X2、X3には、奇数番目のH期間の表示データが表示され、具体的には、X1には1Hの表示データが、X2及びX3には3Hの表示データが表示される。走査電極X4、X5、X6、X7には偶数番目のH期間の表示データが表示され、具体的には、X4及びX5には4Hの表示データが、X6及びX7には6Hの表示データが表示される。また、走査電極X8、X9、X10、X11には奇数番目のH期間の表示データが表示され、以下、これが交互に繰り返される。

【0058】従って、奇数フィールドと偶数フィールドの両フィールドにおいて考えると、走査電極X1には、1H及び2Hの表示データが、走査電極X2には2H及び3Hの表示データが、X3には3H及び4Hの表示データが、X4には4Hの表示データが重ねて表示され、そして、X8には7Hの表示データが重ねて表示される。即ち、走査電極の4本に1本が奇数フィールドと偶数フィールドの両フィールドにおいて同じH期間の表示データが重ねて表示される。

【0059】換言すると、第1の走査電極群X1、X2、X3、X5、X6、X7、X9、X10、X11、X13、・・・には、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、互いに隣接するH期間の表示データが夫々表示され、第2の走査電極群X4、X8、X12、・・・には、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データが重ねて表示される。

【0060】従って、上記駆動方法によれば、走査電極の4本に1本は、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データが重ねて表示されることになるので、走査電極が240本の場合には、1フィールドで180H区間の表示データが表示される。従って、レターボックス形式のワイド映像信号を液晶表示パネル11に表示する場合には、表示データの表示が開始される水平走査期間の位置を31Hとして、31H～210Hまでの180H間の表示データを表示すれば良い。その結果、図5に示す如く、レターボックス形式の

ワイド映像信号において上下に30本ずつ表示される黒帯を削除して表示することができ、適正かつ臨場感のある表示を行うことが可能となる。

【0061】また、上記した例では、レターボックス形式のワイド映像信号の上下の黒帯を削除する構成を示したが、上側の黒帯のみを削除して、下側の黒帯を残して字幕に対応した表示を行う場合には、モード設定回路20で、レターボックス形式のワイド映像の上側の黒帯のみを削除して字幕放送に対応させたモード2を設定し、走査電極の8本に1本を、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データを重ねて表示し、240本の走査電極に、1フィールドで210H期間の表示データを表示する。換言すると、第1の走査電極群X1、X2、X3、X4、X5、X6、X7、X9、・・・、X15、X17、・・・には、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、互いに隣接するH期間の表示データが夫々表示し、第2の走査電極群X8、X16、・・・には、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データを重ねて表示すれば良い。

【0062】また、この場合も、表示データの表示が開始される水平走査期間の位置を31Hとして、31H～240Hまでの210H間の表示データを表示する。その結果、図6に示す如く、レターボックス形式のワイド映像信号において上側の30本の黒帯を削除して表示することができ、字幕放送を適正かつ臨場感のある表示を行うことが可能となる。

【0063】以上説明したように、本実施の形態においては、入力されるレターボックス形式のワイド放送のRGBビデオ信号をA/D変換回路15でデジタル化して表示データを生成し、メモリ制御回路18は、この表示データをFIFO構造のフィールドメモリ19に1フィールド分記憶する一方、当該格納された1フィールド分の表示データ順次読み出し、データ制御回路16は、モード設定回路20で設定された表示モードに応じて、読み出された1フィールドの表示データから必要な表示データのみを選択して（必要なデータのみを読み飛ばして）信号電極駆動回路13に出力する。そして、信号電極駆動回路14及び走査電極駆動回路14は、液晶表示パネル11を駆動して、第1の走査電極群には、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接するH期間の表示データを夫々表示する一方、第2の走査電極群には、偶数フィールドと奇数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データが重ねて表示する構成である。

【0064】従って、液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示することが可能となる。

【0065】また、本実施の形態では、モード設定回路20は、外部からのスイッチ信号（制御信号）に応じて、表示モードを設定し、上記第1の走査電極群及び第2の走査電極群に属する走査電極を変更可能であるの

で、種々の表示態様で映像信号を表示することが可能となり、操作者の使い勝手が良くなる。

【0066】また、本実施の形態では、フィールドメモリとして、安価なFIFO型のメモリを用いているので製造コストが易くなるという効果を奏する。

【0067】また、本実施の形態では、複数の走査電極を同時に選択駆動する構成であるので、ライン間のクロストークを防止することができる。

【0068】尚、本実施の形態のタイミングチャートは一例にすぎず、表示モードに応じて、第1の走査電極群には、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、互いに隣接するH期間の表示データを夫々表示する一方、第2の走査電極群には、奇数フィールドと偶数フィールドとにおいて、同一のH期間の表示データを重ねて表示しうるタイミングであれば如何なるタイミングでも良い。

【0069】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、奇数フィールドと偶数フィールドにおいて、複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素には、互いに隣接する水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を夫々印加する一方、第2の走査電極群に対応する画素には、同一の水平走査期間の映像信号に対応する表示信号を重ねて印加する構成であるので、液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示することが可能となる。

【0070】請求項2記載の発明によれば、入力される映像信号がA/D変換された表示データをメモリに記憶し、またメモリに記憶した表示データを読み出して、奇数フィールドと偶数フィールドにおいて、複数の走査電極内の第1の走査電極群に対応する画素に、互いに隣接する水平走査期間の表示データに対応する表示信号を夫々印加する一方、第2の走査電極群に対応する画素に、同一の水平走査期間の表示データに対応する表示信号を重ねて印加する構成であるので、液晶表示パネルとアスペクト比が異なる映像を適正に表示することが可能となる。

【0071】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は2記載の発明の効果に加えて、外部からの制御信号に応じて、表示モードを設定し、上記第1の走査電極群及び第2の走査電極群に属する走査電極を変更可能な構成であるため、種々の表示態様で映像信号を表示することが可能となり、操作者の使い勝手が良くなる。

【0072】請求項4記載の発明によれば、請求項2又は3記載の発明の効果に加えて、表示データを記憶するメモリとして、安価なFIFO型のメモリを用いているので製造コストが易くなるという効果を奏する。

【0073】請求項5記載の発明によれば、請求項1～4のいずれかに記載の発明の効果に加えて、複数の走査電極を同時に選択駆動する構成であるので、ライン間のクロストークを防止することができる。

【0074】請求項6記載の発明によれば、請求項1～5のいずれかに記載の発明の効果に加えて、アスペクト比16:9の液晶表示パネルにレターボックス形式のワイド映像を適切に表示することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る回路構成を示すブロック図。

【図2】図1の液晶表示装置のタイミングを示すタイミングチャート

【図3】フィールドメモリに格納されて、液晶表示パネルに表示される画像データの書き込み及び読み出し動作を説明するための図。

【図4】走査電極への出力波形を示す図。

【図5】液晶表示パネルにモード1でレターボックス形式のワイド映像信号を表示した表示例を示す図。

【図6】液晶表示パネルにモード2でレターボックス形式のワイド映像信号を表示した表示例を示す図。

【図7】従来の単純マトリクス方式の液晶表示パネルの駆動タイミングの一例を示す図。

【図8】従来の駆動方式によって、アスペクト比4:3

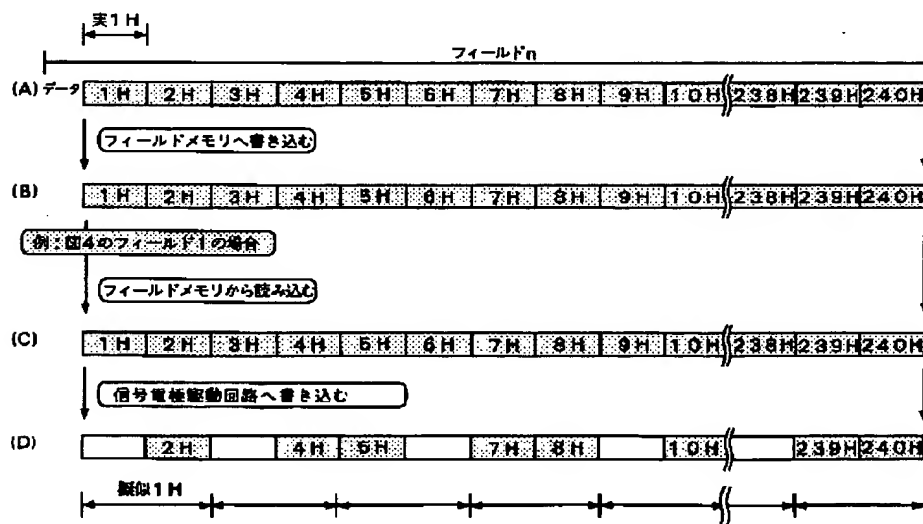
の液晶表示パネルにレターボックス形式の映像信号を表示させる場合の表示例を示す図。

【図9】従来の駆動方式によって、アスペクト比4:3の液晶表示パネルにレターボックス形式の映像信号を表示させる場合の表示例を示す図。

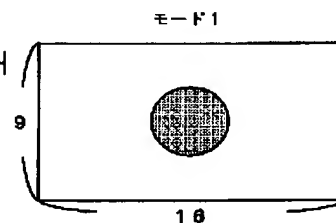
【符号の説明】

- 1 液晶表示装置
- 11 液晶表示パネル
- 12 走査電極駆動回路
- 13 信号電極駆動回路
- 14 同期信号処理回路
- 15 A/D変換回路
- 16 データ制御回路
- 17 水平方向制御回路
- 18 メモリ制御回路
- 19 フィールドメモリ
- 20 モード設定回路
- 21 垂直方向制御回路
- 22 液晶電源回路

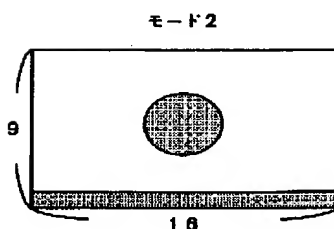
【図3】



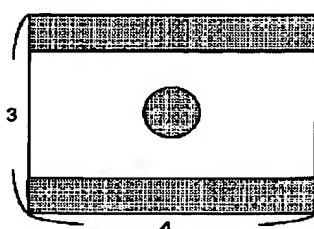
【図5】



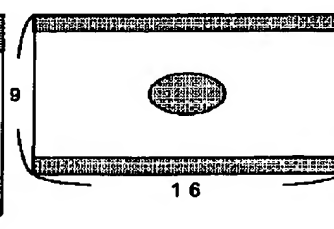
【図6】



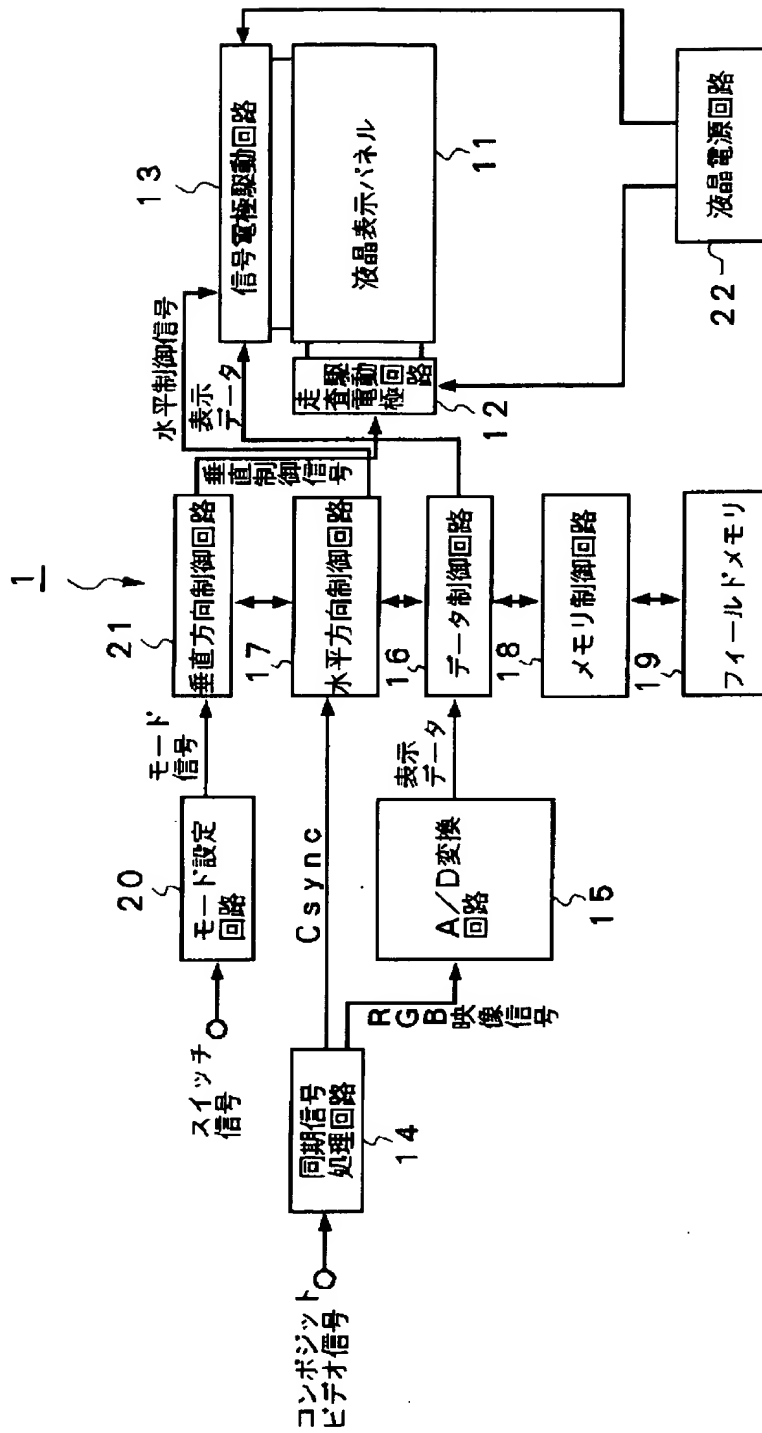
【図8】



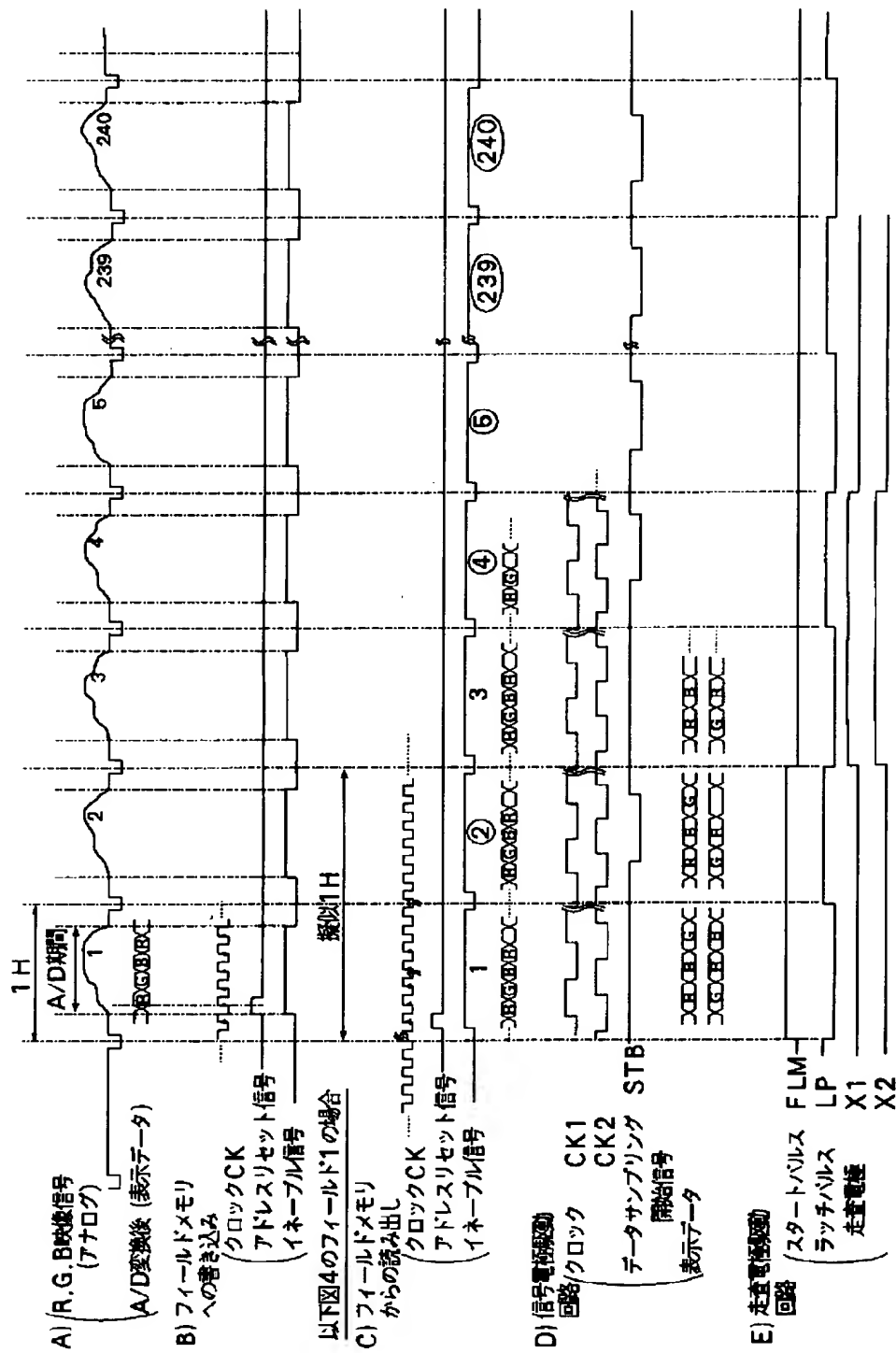
【図9】



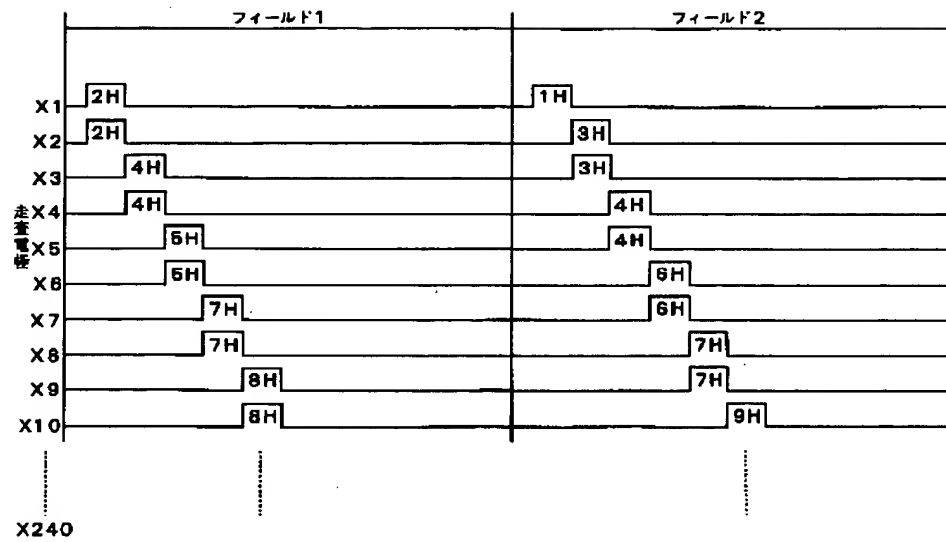
【図1】



【図2】



【図4】



【図7】

